

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-018468

(43)Date of publication of application : 17.01.2003

(51)Int.Cl.

H04N 5/335

(21)Application number : 2001-203387

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 04.07.2001

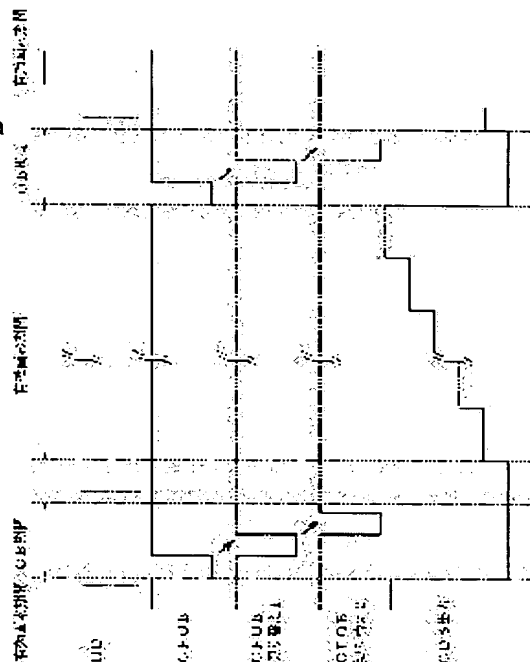
(72)Inventor : KUROKAWA SHINJI
YAMAZAKI YASUYUKI

(54) SIGNAL PROCESSING UNIT, ITS CONTROL METHOD, AND ITS PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a signal processing unit from which a proper image can be obtained even when the signal processing unit receives a strong light and to provide its control method and its program.

SOLUTION: The signal processing unit is provided with a correlation double sampling circuit that eliminates a noise from a signal of a solid-state imaging device, a clamp circuit that clamps a video signal for an OB period, an analog/ digital converter, and a clamp pulse supply circuit that supplies a clamp pulse to the clamp circuit and controls the production of the clamp pulse in response to a luminous quantity to the right side of the screen.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-18468

(P2003-18468A)

(43) 公開日 平成15年1月17日 (2003.1.17)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

マークシート* (参考)

H 0 4 N 5/335

H 0 4 N 5/335

P 5 C 0 2 4

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-203387(P2001-203387)

(22) 出願日 平成13年7月4日 (2001.7.4)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 黒川 信二

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 山崎 康之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74) 代理人 100090538

弁理士 西山 恵三 (外1名)

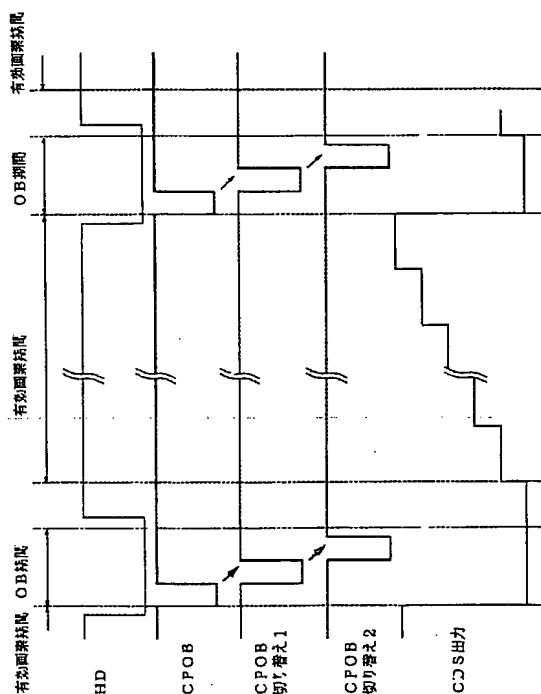
Fターム(参考) 5C024 CX08 HX09 HX13 HX15 HX23

(54) 【発明の名称】 信号処理装置、その制御方法、およびそのプログラム

(57) 【要約】

【課題】 強い光が入射した場合でも、適正な画像が得られる信号処理装置、その制御方法、及びそのプログラムを提供することを課題とする。

【解決手段】 固体撮像素子からの信号からノイズを除去する相関二重サンプリング回路と、OB期間でクランプするクランプ回路と、A/D変換機と、クランプ回路にクランプパルスを供給するクランプパルス供給回路と、画像右側への光量に応じてクランプパルスの発生を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光を受光して信号を発生する光電変換手段を有する撮像手段と、前記撮像手段から出力される信号をクランプするためのクランプパルスを発生するクランプパルス発生手段と、前記撮像手段に照射される光量に関連して、前記クランプパルス発生手段から出力されるクランプパルスの発生を制御する制御手段と、を有することを特徴とする信号処理装置。

【請求項2】 前記制御手段は、前記撮像手段に照射される光量に関連して、前記クランプパルス発生手段から出力されるクランプパルスのパルス位置を制御することを特徴とする請求項1に記載の信号処理装置。

【請求項3】 前記制御手段は、光量増加に伴いクランプパルスの発生を遅らせるよう制御することを特徴とする請求項2に記載の信号処理装置。

【請求項4】 前記制御手段は、前記撮像手段に照射される光量の増加に伴いオプティカルブラック期間の経過後にクランプパルスを発生させることを特徴とする請求項2に記載の信号処理装置。

【請求項5】 前記制御手段は、前記撮像手段に照射される光量に関連して、前記クランプパルス発生手段から出力されるクランプパルスのパルス幅を制御することを特徴とする請求項1に記載の信号処理装置。

【請求項6】 前記制御手段は、前記撮像手段に照射される光量の増加に伴いクランプパルス幅を狭くするよう制御することを特徴とする請求項5に記載の信号処理装置。

【請求項7】 前記撮像手段は遮光領域を有し、前記制御手段は、該遮光領域近傍に照射される光量に応じて光量に関連して、前記クランプパルス発生手段から出力されるクランプパルスの発生を制御することを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の信号処理装置。

【請求項8】 前記制御手段は、該遮光領域近傍以外に照射される光量の変化に対して、前記クランプパルス発生手段から出力されるクランプパルスの発生を固定することを特徴とする請求項7に記載の信号処理装置。

【請求項9】 被写体光を受光して信号を発生する撮像手段と、前記撮像手段から出力される前記信号をクランプするためのクランプパルスを発生する第1、第2のクランプパルス発生手段と、前記光電変換手段に照射される光量に関連して、前記第1のクランプパルス発生手段と前記第2のクランプパルス発生手段との選択を制御する制御手段と、を有することを特徴とする信号処理装置。

【請求項10】 光を受光した撮像手段から発生した信号を処理する信号処理装置の制御方法であって、前記撮像手段から出力される信号をクランプするためのクランプパルスを発生させるよう制御するとともに、

前記撮像手段に所定領域に照射される光量に関連して、前記クランプパルス発生手段から出力されるクランプパルスの発生を制御することを特徴とする制御方法。

【請求項11】 請求項10に記載の信号処理装置の制御方法を実現するためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、信号処理装置に関し、特に撮像手段からの信号の読み出し、及びその制御方法、プログラムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、撮像手段としての固体撮像素子（例えばCCD：Charge coupled device）を用いた固体撮像装置が提案されている。図12は信号処理装置としての固体撮像装置の固体撮像素子からクランプ回路部までのブロック図を示している。このような固体撮像装置はレンズを介して入射する被写体光を固体撮像素子3で受光し、固体撮像素子3の出力信号を相関二重サンプリング（以下CDSとも表す）を行うCDS部4に入力し、クロックの除去やノイズの軽減を行う。CDS部4の出力信号はクランプ回路部5に入力され、固体撮像素子3の遮光された画素の出力で黒レベルに対応したオプティカルブラック（以下OBとも表す）部を、クランプパルスCPOBの制御により一定の直流電位にクランプする。これにより黒の基準となる信号レベルを生成する。その後画像信号は、A/D変換部でA/D変換され、変換された画像データは後段の信号処理部へ入力する。そして、表示または記録など所望の形式となるように種々の信号処理や変換を行う。

【0003】ここで、固体撮像素子の基本的な構成を図13(a)、(b)に示す。固体撮像素子には被写体光を受光可能な有効画素領域111と、アルミ等で遮光を施したオプティカルブラック領域112を有する。有効画素領域111とオプティカルブラック領域112には、各画素に対応してそれぞれフォトダイオード113、114が設けられている。フォトダイオード114からの出力は光学的な黒レベルの基準として用いられる。更にフォトダイオード113および114の各列に沿って設けられた垂直転送レジスタ115と垂直転送レジスタ115からの電荷を出力回路117に転送する水平転送レジスタ116を有している。これにより、フォトダイオード113で光電変換された電荷は、対応する垂直転送レジスタ115に送られる。そして、垂直転送パルスVφ1～Vφ4に同期して順次水平転送レジスタ116へと送られる。水平転送レジスタ116へ送られた電荷は、水平転送パルスHφ1、Hφ2に同期して出力回路117へ順次送られ、後段回路へと出力される。また、118は水平転送レジスタのうち垂直転送レジスタから電荷を転送されない部分所謂ダミー部である。

【0004】ここで図14により現象を追ってみると、

(a)のように通常動作時のCCD出力は、有効画素期間に被写体光に相当する電荷が蓄積され、OB期間は遮光されているため電荷は発生しない。これをCDS部4において相関二重サンプリングを行なう。すなわち、サンプルホールドパルスSH1でリセットレベルをサンプルホールドし、サンプルホールドパルスSH2で信号レベルをサンプルホールドし、その差を信号レベルとして取り出す。これにより、図示のようなCDS出力信号が得られる。なお、図示のCDS出力波形は、信号レベルが高い(CCDにおいて多くの電荷が蓄積されたとき)と上方向となるように変換されている。このCDS出力信号をクランプ回路部5でクランプパルスがLOWとなる期間でOB部をクランプすることにより、一定の直流電位になり後段のA/D変換や種々の信号処理を行う際の基準レベルとなる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、固体撮像素子3にスポット光や太陽光などの非常に強い光が入射した場合には、受光可能な有効画素領域で発生した電荷がオーバーフローを起こし垂直転送レジスタおよび水平転送レジスタまでに至る。したがって、本来電荷がほとんど転送されないOB部に対応する電荷の転送期間つまりOB期間にも多くの電荷が転送されることになる。その結果CDS部4から出力される信号のOBレベルは、本来の黒レベルとは異なった通常よりも高いレベルとなってしまふ。

【0006】具体的には、スポット光や太陽光などの非常に強い光が入射しOB期間にも電荷が転送されると、図14(b)のようにCDS出力のOB期間の信号レベルは本来の黒レベルよりも高いものとなってしまふ。この状態でクランプ回路部5によりOB部をクランプしてしまうと、この高くなってしまったレベルが信号の基準レベルとなる。したがって、図に示すCDS出力のように有効画素部の信号とのレベル差が少なくなり、結果的に暗い映像信号が得られることになる。更にOB部の電位が高くなり有効画素部と同電位となってしまった場合には、結果的に得られるものは真っ黒な映像信号となってしまふ。

【0007】図15は図14を時間軸を1水平期間まで表したものである。通常時のCDS出力のようにOBレベルが本来のレベルにあれば有効画素期間の信号レベルは正しく処理されるが、OB期間電荷漏れ込み時のCDS出力に示したような変動した黒レベルでクランプすれば、変動した黒レベル以下の信号は黒とみなされ暗い映像信号が得られることが容易に理解できる。更にOB期間に多くの電荷が漏れこんでしまい、OB期間と有効画素部の最も高いところが同電位となってしまった場合には、結果として得られる画像は真黒となってしまふことも容易に理解できる。

【0008】本発明は、上記のような問題を解決するた

めに成されたもので、強い光が入射した場合でも、適正な画像が得られる信号処理装置、その制御方法、及びそのプログラムを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するため、本出願に係る請求項1に記載の信号処理装置は、光を受光して信号を発生する光電変換手段を有する撮像手段と、前記撮像手段から出力される信号をクランプするためのクランプパルスを発生するクランプパルス発生手段と、前記撮像手段に照射される光量に関連して、前記クランプパルス発生手段から出力されるクランプパルスの発生を制御する制御手段と、を有する。

【0010】また、請求項2に記載の信号処理装置は、請求項1の記載に加え、前記制御手段が、前記撮像手段に照射される光量に関連して、前記クランプパルス発生手段から出力されるクランプパルスのパルス位置を制御する。

【0011】また、請求項3に記載の信号処理装置は、請求項2の記載に加え、前記制御手段が、光量増加に伴いクランプパルスの発生を遅らせるよう制御する。

【0012】また、請求項4に記載の信号処理装置は、請求項2の記載に加え、前記制御手段が、前記撮像手段に照射される光量の増加に伴いオフティカルブラック期間の経過後にクランプパルスを発生させる。

【0013】また、請求項5に記載の信号処理装置は、請求項1の記載に加え、前記制御手段が、前記撮像手段に照射される光量に関連して、前記クランプパルス発生手段から出力されるクランプパルスのパルス幅を制御する。

【0014】また、請求項6に記載の信号処理装置は、請求項5の記載に加え、前記制御手段が、前記撮像手段に照射される光量の増加に伴いクランプパルス幅を狭くするよう制御することを特徴とする請求項5に記載の信号処理装置。

【0015】また、請求項7に記載の信号処理装置は、請求項1乃至6のいずれかの記載に加え、前記撮像手段が遮光領域を有し、前記制御手段は、該遮光領域近傍に照射される光量に応じて光量に関連して、前記クランプパルス発生手段から出力されるクランプパルスの発生を制御する。

【0016】また、請求項8に記載の信号処理装置は、請求項7の記載に加え、前記制御手段が、該遮光領域近傍以外に照射される光量の変化に対して、前記クランプパルス発生手段から出力されるクランプパルスの発生を固定する。

【0017】また、請求項9に記載の信号処理装置は、被写体光を受光して信号を発生する撮像手段と、前記撮像手段から出力される前記信号をクランプするためのクランプパルスを発生する第1、第2のクランプパルス発生手段と、前記光電変換手段に照射される光量に関連し

て、前記第1のクランプパルス発生手段と前記第2のクランプパルス発生手段との選択を制御する制御手段と、を有する。

【0018】また、請求項10に記載の信号処理装置の制御方法は、光を受光した撮像手段から発生した信号を処理する信号処理装置の制御方法であって、前記撮像手段から出力される信号をクランプするためのクランプパルスを発生させるよう制御するとともに、前記撮像手段に所定領域に照射される光量に関連して、前記クランプパルス発生手段から出力されるクランプパルスの発生を制御する。

【0019】また、請求項11に記載のプログラムは、請求項10に記載の信号処理装置の制御方法を実現するためのプログラムである。

【0020】

【発明の実施の形態】<第1の実施の形態>本発明の実施の好適な一形態について、図1から図6に基づいて説明すると以下のとおりである。

【0021】本実施形態における固体撮像装置の構成を図1に示す。1は被写体の光学像を固体撮像素子3に結像させるレンズ、2はシャッター機能を有しレンズ1を通った光量を制御するための絞りを兼ねた絞り・シャッター、3はレンズ1で結像された被写体光を電気信号として取り込むための固体撮像素子、4は固体撮像素子3より出力される電気信号のクロックの除去やノイズの軽減するための相関二重サンプリングを行うCDS部、5はCDS部4の出力信号を後述のタイミング発生部8から供給されるクランプパルスのタイミングで所定の基準電圧にクランプするクランプ回路部、6はクランプ出力の信号をアナログ信号からデジタル信号に変換するA/D変換部、7は表示や記録などをするために所望の形式となるように種々の信号処理や変換を行う信号処理部、8は固体撮像素子3・CDS部4・クランプ回路部5およびA/D変換部6へ必要なパルスを発生するタイミングパルス発生部、9はレンズ1や絞り・シャッター2を駆動するための光学系駆動部、10は撮像装置全体の制御及び各種演算を行うシステム制御部、11は信号処理部7からの信号を受けLCD等に表示する表示部、12は画像データの記録又は読み出しを行うための半導体メモリ等の記録媒体である。次に、本発明の固体撮像装置の基本動作を図2のフローチャートを用いて簡単に説明する。撮像装置は、メインスイッチオンする(S301)とメイン電源およびコントロール系の電源がオンされる。モードが撮影または再生かを判断し(S302)撮影モードであれば撮影シーケンスに入る。再生モードであった場合は再生シーケンスに行き、記録媒体12からデータを一旦信号処理部7に取り込み(S317)表示のための信号処理を行い、LCD等に画像を表示する(S318)。その後、メインスイッチがオフされるまで画像を表示し、メインスイッチがオフされたら(S3

19)画像の表示を中止し電源をオフする。

【0022】S302の判断において撮影シーケンスに入った場合は、AFレンズのレンズ位置をリセット位置まで駆動し、固体撮像素子3やタイミングパルス発生部7など撮像系回路の電源をオンする。システム制御部10の制御により光学系駆動部9からの信号で絞り・シャッター2をまず開放にした後(S304)測光シーケンスに入り、固体撮像素子3を通った信号をCDS部4で相関二重サンプリング、クランプ回路部5でOB部をクランプ、A/D変換部6でA/D変換を行う。その変換された画像データを信号処理部7で処理し、更にシステム制御部10に入力しここで測光値から露出制御値を演算する(S600)。この演算結果に応じてシステム制御部10はプログラム線図により、絞り、シャッタースピード決定し制御する(S305)。表示モードを確認し(S306)、表示ONのモードであればLCD等の表示を行い(S307)、そうでない場合はリリーススイッチの第1のスイッチがオンされるまで待機する。第1のスイッチがオンされると(S308)、再び測光シーケンスに入り測光および演算を行い(S600)、その結果に応じてシステム制御部10は再度プログラム線図により、絞り、シャッタースピード決定し再度制御する(S309)。次に、固体撮像素子3、CDS部4、クランプ部5、A/D変換部6を通った信号から信号処理部7で高周波成分を取り出し被写体までの距離の演算をシステム制御部10で行う(S310)。その後レンズを駆動して合焦か否かを判断し(S311)、合焦していないと判断したときは再びレンズを駆動し測距を行う。合焦後、リリーススイッチの第2のスイッチがオンされるまで待機し、第2のスイッチがオンされたら(S312)静止画の露光を行う(S313)。露光が終了すると、固体撮像素子3、CDS部4、クランプ部5、A/D変換部6を通った画像データは信号処理部7で所望の信号処理を行い、システム制御部10の制御により半導体メモリ等の記録媒体12に記録される。この時第2のスイッチが押され続けていた場合は(S314)、LCD等に画像を表示し(S315)第2のスイッチがオフされるまで表示し続け、オフされた時には表示を止めて撮影を終了する。S316でははじめから第2のスイッチがオフだった場合は、表示は行わずに撮影を終了する。メインスイッチがオフされていなければ(S316)、リリーススイッチの第1のスイッチが押されるまでのシーケンスを再度行い、リリーススイッチの第1のスイッチがオンされるまで待機する。メインスイッチがオフされれば光学ブロックの各メカは所定の位置に戻りメインの電源を切る。

【0023】以下、本発明の実施の形態1の動作について図3の固体撮像素子からクランプ回路部までのブロック図、図4のタイミング図、図5の測光領域図、図6の測光シーケンスのフローチャートを用いて説明する。

【0024】図3においてV ϕ 1、V ϕ 3は読み出しパルス有する垂直転送パルスで、固体撮像素子3へ出力する。SH1、SH2はCDS部4で相関二重サンプリングを行うためのパルスで、サンプルホールドパルスSH1でリセットレベルを、サンプルホールドパルスSH2で信号レベルをサンプルホールドする。101はクランプ回路部5へ出力するクランプパルスCPOBのパルスを設定するパルス設定部であり、システム制御部10からのパルス制御信号により制御される。CPOBは図4に示すようにOB期間にLOWとなりCDS出力のOB部をクランプするためのパルスである。

【0025】図5は測光時における測光領域の分けを固体撮像素子上に示した図である。有効画素領域111を縦に8行、横に8列の合計64の測光領域に分け、各測光領域から光量に応じた値を測光値として得る。なお、測光領域を縦横8*8に分けたのは1例でありこの数字に限定するものではなく、8より多くても少なくても構わないし縦横が同数でなくとも良い。ただし、一般的には測光領域を細分化した方が処理の自由度が大きくなる。112はアルミ等で遮光を施したOB期間を示し、102は水平期間の終わりのOB期間(図4に示したOB期間)に隣接している8個の測光領域を示す。

【0026】次に図6の測光シーケンスのフローチャートに従って説明する。測光シーケンスに入ると、レンズを介して入射した被写体光を固体撮像素子3で受光し、その出力信号をCDS部4で相関二重サンプリング、クランプ回路部5でクランプ、A/D変換部6でA/D変換を行い、その変換された画像データを信号処理部7で処理し、更にシステム制御部10に入力し図5に示した測光領域毎に光量に応じた測光値を取得する(S601)。

複数の測光領域のうち水平期間の終わりのOB部に隣接する8個の測光領域102の各々の測光値を所定値Aと比較する(S602)。前記8個の測光領域のうち少なくとも1個が所定値Aよりも大きい場合は所定値2と比較する(S603)。そうでない場合は、所定の演算式に基づき演算を行い露出条件を求める(S606)。S603の所定値Bとの比較において前記8個の測光領域のすべてが所定値Bよりも小さい場合は、システム制御部10からのパルス制御信号によりタイミング発生部8のパルス発生回路から出力するCPOBを、図4のCPOB切り替え1のようにLOWパルスの出力位置の設定をOB期間内の後方へと変更する(S604)。逆にS603の所定値2との比較において前記8個の測光領域のうち少なくとも1個が所定値2よりも大きい場合は、システム制御部10からのパルス制御信号によりタイミング発生部8のパルス発生回路から出力するCPOBを、図4のCPOB切り替え2のようにLOWパルスの出力位置の設定を更にOB期間内の後方へと変更する(S605)。S604またはS605でパルスの設定変更をおこなった後は所定の演算式に基づく演

算により露出条件を求め、測光シーケンスを終了する。

【0027】ここで、図4を用いてCPOBの設定変更について説明する。CPOBは通常(a)に示すようにOB期間のある期間がLOWとなるパルスである。ところで、スポット光や太陽光などの非常に強い光が入射し図14(b)のCCD出力図に示すようにOB部へ電荷の漏れ込みが発生した場合、OB部への電荷の漏れ込みは有効画素側から徐々におこる。

【0028】そこで、水平期間の終わりのOB部に隣接する8個の測光領域102の各々の測光値を所定値Aと比較し、所定値Aを超えている領域が少なくとも1個以上あるときは、OB部に電荷が漏れ込む可能性があるとして判断し、図のCPOB切り換え1のようにパルス位置を後方に変更する。更に所定値Bと比較して所定値Bを超えている領域が少なくとも1個以上のときは、OB部にさらに電荷が漏れ込む可能性があるとして判断し、図4に示すCPOB切り替え2のようにパルス位置を更にOB期間内の後方に変更する。上記に示した所定値Aと所定値Bの大小関係は所定値2の方が大きい。このように画面右側に入射する光量に応じてクランプパルスの位置の設定を変更することにより、OB期間に電荷の漏れ込みが発生する可能性がある場合においても電荷の漏れ込みのない本来の基準となるべきOB部をクランプすることが可能となる効果を有する。

【0029】また、OB期間に電荷が漏れ込む現象に対してOB期間のクランプパルスで対応する方法には、図7に示す方法もある。図7において通常時のクランプパルスはOB期間のほぼ全体をクランプするパルス幅の設定になっている。図4に示した場合と同様に、水平期間の終わりのOB部に隣接する8個の測光領域102の各々の測光値を所定値Aと比較する。そして、所定値Aを超えている領域が少なくとも1個以上あるときはCPOB切り換え1のようにパルス幅をOB期間内の後方に狭くなるように変更する。更に所定値Bと比較して所定値Bを超えている領域が少なくとも1個以上あるときは、図のCPOB切り換え2のようにパルス幅を更にOB期間内の後方に狭くなるように変更する。図7に示したこの方法においても図4に示した方法と同様に、OB期間に電荷の漏れ込みが発生する可能性がある場合においても電荷の漏れ込みのない本来の基準となるべきOB部をクランプすることが可能となる効果を有する。また、図7に示した方法の場合には、次の場合に特に有効である。すなわち、撮像装置のクランプ回路において、クランプの時定数を短くした場合、ライン間で異なるOBレベルをサンプルホールドしてクランプすることになり、結果として画面上に水平方向の筋状のノイズとなり画質に影響を与えてしまうことがある。従って、従来の撮像装置のクランプ回路においては、画質と応答スピードを考慮してOBクランプ時の時定数はある程度長くする必要があり、かかる場合にOB期間への電荷の漏れ込みが発生

する可能性がある場合にいても有効にクランプすることができる。

【0030】また、本実施の形態においてはクランプパルスの位置設定および幅設定は、回路的な構成を変更することなくシステム制御部10からのパルス制御信号のみで実現可能であるので、コストをかけずに実現できるという効果も有する。

【0031】なお、上記実施の形態では、図4、図7に示したように、クランプパルスの位置、幅を制御したが、このコンビネーションでも構わない。たとえば、測光値が大きくなるに伴い、パルスの位置を有効画素から遠ざけるように制御すると共に、パルスの幅を狭めるように制御する。また、測光値が小さくなるに伴い、パルスの位置を有効画素から近づけるようにすると共に、パルスの幅を広めるように制御するといった具合である。

【0032】＜第2の実施の形態＞次に本発明の第2の実施の形態について述べる。本実施の形態においては、実施の形態1に記載と同様の構成については、同一図面を使用する。したがって、信号処理装置としての固体撮像装置の構成を示す図1、固体撮像装置の基本動作を示す図2および測光時の測光領域の分けを示した図5は本発明の実施の形態2をも示し説明は省略する。

【0033】以下、本発明の第2の実施の形態の動作について図8のブロック図、図9のタイミング図および図10の測光シーケンスのフローチャートを用いて説明する。

【0034】図8において図3と同じ機能を有するブロックには同じ番号を付加してあり、機能が同じであるものの説明は省略する。103はクランプ回路部5へ出力するクランプパルスCPOBを、CPOB1またはCPOB2のどちらかに切り換えるためのスイッチであり、システム制御部10からの切り換えパルスにより制御される。図9に示すように、CPOB1はOB期間にLOWとなるパルスであり、CPOB2は水平帰線期間と有効画素期間の間にある所謂ダミー期間にLOWとなるパルスである。ダミー期間は水平転送レジスタのうち垂直転送レジスタから電荷を転送されない部分である。別言すれば、本来の光学的黒レベルと全く一致するものではないが擬似的な黒レベルと見なすことができる期間である。

【0035】次に図10の測光シーケンスのフローチャートに従って説明する。図10において図6と同じ機能を有するステップには同じ番号を付加してある。測光シーケンスに入ると、レンズを介して入射した被写体光を固体撮像素子3で受光し、その出力信号をCDS部4で相関二重サンプリング、クランプ回路部5でクランプ、A/D変換部6でA/D変換を行い、その変換された画像データを信号処理部7で処理し、更にシステム制御部10に入力し図5に示した測光領域毎に光量に応じた測光値を取得する(S601)。複数の測光領域のうち水平

期間の終わりのOB部に隣接する8個の測光領域102の各々の測光値を所定値Aと比較する(S602)。前記8個の測光領域のうち少なくとも1個が所定値Aよりも大きい場合は所定値Bと比較する(S603)。そうでない場合は、所定の演算式に基づき演算を行い露出条件を求める(S606)。S603の所定値Bとの比較において前記8個の測光領域のすべてが所定値Bよりも小さい場合は、システム制御部10からのパルス制御信号によりタイミング発生部8のパルス発生回路から出力するCPOBを、図9のCPOB切り換え1のようにLOWパルスの出力位置の設定をOB期間の後方へと変更する(S604)。S603で所定値Bとの比較において前記8個の測光領域のうち少なくとも1個が所定値Bよりも大きい場合は、更に所定値Cと比較する(S901)。S901での所定値Cとの比較において前記8個の測光領域のすべてが所定値Cよりも小さい場合は、更にOB期間の後方へと変更する(S605)。すなわち、システム制御部10からのパルス制御信号によりタイミング発生部8のパルス発生回路から出力するCPOBを、図9のCPOB切り換え2のようにLOWパルスの出力位置の設定を更にOB期間の後方へと変更する。逆にS901での所定値3との比較において、前記8個の測光領域のうち少なくとも1個が所定値3よりも大きい場合は、クランプパルスをCPOB1からCPOB2へ切り換える(S902)。すなわち、大幅にOB期間に電荷が漏れこんでしまう可能性があるかと判断し、システム制御部10からの切り換えパルスによりスイッチ103を制御しクランプ回路部5へのクランプパルスをCPOB1からCPOB2へ切り換える。CPOB2は図9に示すように水平帰線期間と有効画素期間の間にある所謂ダミー期間にLOWとなるパルスである。このダミー期間は水平転送レジスタのうち垂直転送レジスタから電荷を転送されない部分で、本来の光学的黒レベルと全く一致するものではないが擬似的な黒レベルと見なすことができる。従ってクランプ回路部5にCPOB2を入力したときも正常時にほぼ等しいクランプ電位でクランプすることが可能となる。つまり、OB部に電荷が漏れこまない正常時はクランプパルスを本来のCPOB1とすることにより本来の黒レベルをクランプすることができる。一方、OB期間全体に電荷が漏れむ可能性がある場合はクランプパルスをCPOB2とすることにより本来の光学的黒レベルと全く一致するものではないが擬似的な黒レベルのダミー期間をクランプすることによりほぼ正常なクランプ電位でクランプできる効果を有する。

【0036】なお、ダミー期間とOB期間とのレベル差が無視できない場合は、正常時のクランプ電位とダミー期間のクランプ電位のレベル差を知っておくことにより、クランプ回路部5またはA/D変換部6でレベル差を補正しても良い。

【0037】また、所定値A、BおよびCの値の設定次第では、クランプパルスCPOB1のパルス位置の設定変更を行わずに、クランプ手段へ供給するクランプパルスを直ちにCPOB1からCPOB2へと切り換えられることは明らかである。

【0038】そして、S604またはS605でパルス設定変更をおこなった場合またはS902でパルスの切り換えをおこなった後は、所定の演算式に基づく演算により露出条件を求め測光シーケンスを終了する。

【0039】上記の実施の形態における信号処理としての固体撮像装置によれば、クランプ手段に入力するクランプパルスのパルス位置またはパルス幅を画面の右側に入射する光量に応じてOB期間内の後方に設定変更することにより、電荷の漏れがないOB期間後方のOB部をクランプさせることができる効果を有する。

【0040】また、画面の右側に入射する光量が所定値以上となりOB期間全体に電荷が漏れむ可能性がある場合においては、前記クランプ手段に入力するクランプパルスを、OB期間をクランプするパルスからダミー期間をクランプするパルスに切り換えることにより、本来の黒レベルに擬似的に等しいレベルにクランプさせることができる効果を有する。

【0041】またクランプパルスの位置、幅の設定およびクランプパルス他のクランプパルスに切り換える方法は、回路的な変更を行うことなしに実現できるためコスト的にも有用である。

【0042】また、本実施の形態においては回路的な構成を変更することなくシステム制御部10からの切り換えパルスの制御のみでクランプパルスの切り換えが可能であるので、コストをかけずに実現できるという効果も有する。

【0043】なお、上記第1、及び第2の実施の形態では、測光値と所定値A、Bとの比較において、クランプパルスの制御を行なったところ、測光により得られた値に相関してパルスの位置、幅を制御するようにしても構わない。例えば、測光値が大きくなるに伴い、パルスの位置を有効画素から遠ざけるように制御したり、あるいは、パルスの幅を狭めるように制御する。また、測光値が小さくなるに伴い、パルスの位置を有効画素から近づけるように制御したり、あるいは、パルスの幅を広めるように制御するといった具合である。この場合、測光値に対して線形的に対応することができる。

【0044】また、上記第1、第2の実施の形態では、図13に示された固体撮像装置が有する固体撮像素子のチップの構成を用いて説明したがこれに限るものではない。例えば、図11に示した固体撮像素子のチップの構成でも構わない。すなわち、図13にあるように、OB領域112と出力回路117が向かって左右対称の位置にあるところ、図13では、向かって右にOB領域112、左に出力回路117がある。この場合においても、

測光値が高い場合には有効画素期間からなるべく遠いところをクランプしたいという考えがある。したがって、出力回路117とOB領域112が同じ場合、信号としての電荷の水平転送は右方向となり電荷の漏れ込みは左側の画素へとる。つまり、OBへの漏れこみは左側の画素すべて漏れこんだ後になる。そうすると有効画素のそばのOBが一番最後に漏れこむことになる。したがって、1水平期間後のOB期間において、上記第1、第2の実施の形態と同様のパルス制御が有効となる。

【0045】＜その他の実施の形態＞本発明の目的は、第1及び第2及び第3の実施の形態のホスト及び端末の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（又はCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読みだして実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0046】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が第1及び第2の実施の形態の機能を実現することとなり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することとなる。

【0047】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、ROM、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード等を用いることができる。

【0048】また、コンピュータが読みだしたプログラムコードを実行することにより、第1及び第2及び第3の実施の形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOS等が実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって第1及び第2の実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0049】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された拡張機能ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU、システム制御部などが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって第1及び第2の実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0050】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、強い光が入射した場合でも、適正な画像が得られる信号処理装置、その制御方法、及びそのプログラムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態のブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態のフローチャートである。

【図3】第1の実施の形態における固体撮像素子からクランプ回路までのブロック図である。

【図4】第1の実施の形態のタイミング図である。

【図5】本発明の実施の形態の測光領域を示す図である。

【図6】本発明の実施の形態1の測光シーケンスのフローチャートである。

【図7】第1の実施の形態のタイミング図である。

【図8】本発明の実施の形態2の固体撮像素子からクランプ回路までのブロック図である。

【図9】本発明の実施の形態2のタイミング図である。

【図10】本発明の実施の形態2の測光シーケンスのフローチャートである。

【図11】別の固体撮像素子のチップの構成を示す説明図である。

【図12】固体撮像装置の固体撮像素子からクランプ回路までのブロック図である。

【図13】固体撮像素子のチップの構成を示す説明図である。

ある。

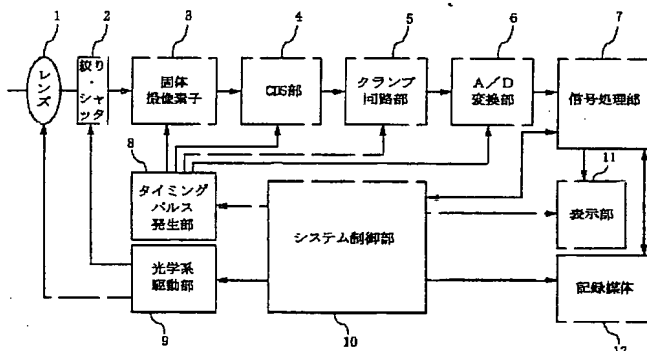
【図14】(a)は通常動作時の波形図であり、(b)はOB部に電荷が漏れ込んだときの波形図である。

【図15】1水平期間における通常動作時とOB部に電荷が漏れ込んだときのCDS出力を示す波形図である。

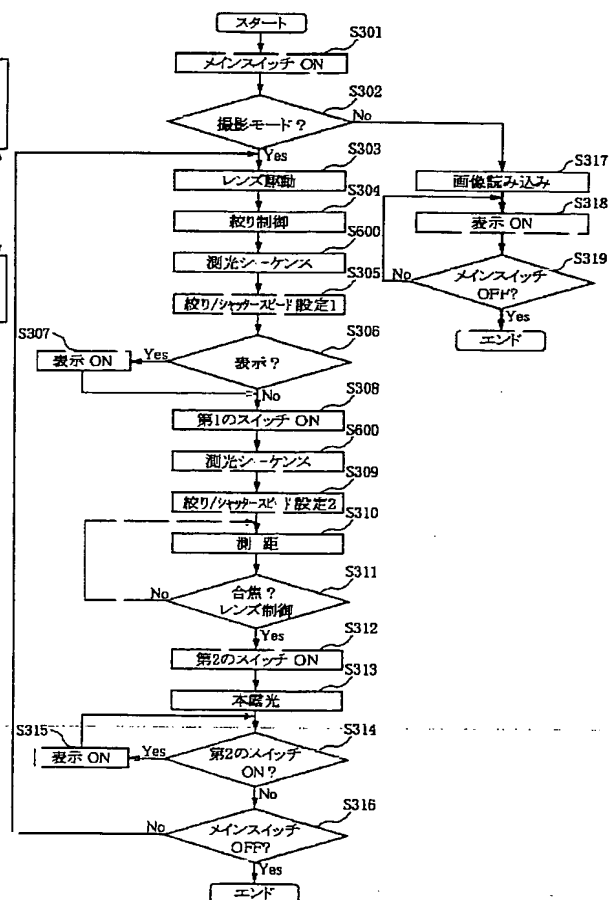
【符号の説明】

- 1 レンズ
- 2 シャッター機能付き絞り
- 3 固体撮像素子
- 4 CDS部
- 5 クランプ回路部
- 6 A/D変換部
- 7 信号処理部
- 8 タイミング発生部
- 9 光学系駆動部
- 10 システム制御部
- 11 表示部
- 12 記録媒体

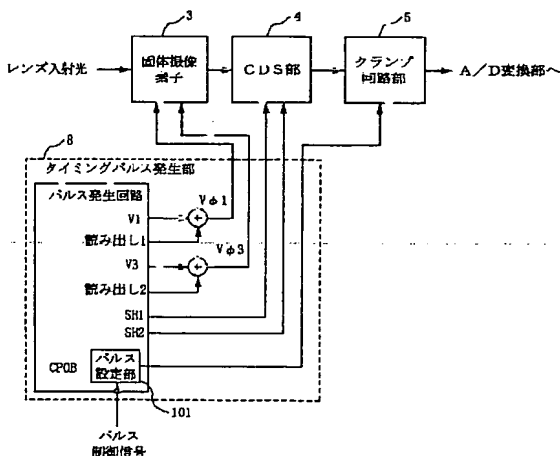
【図1】



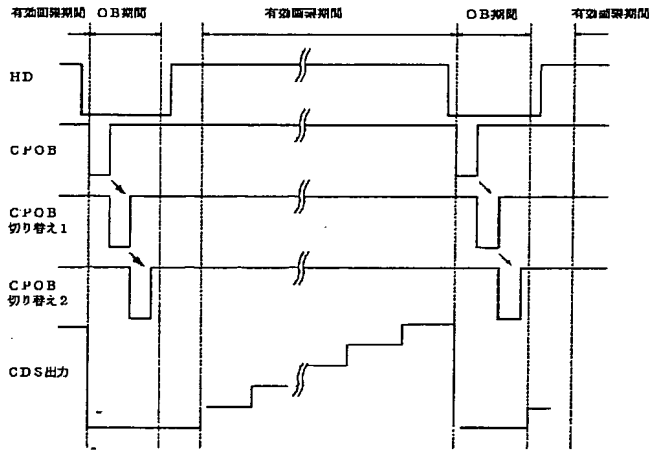
【図2】



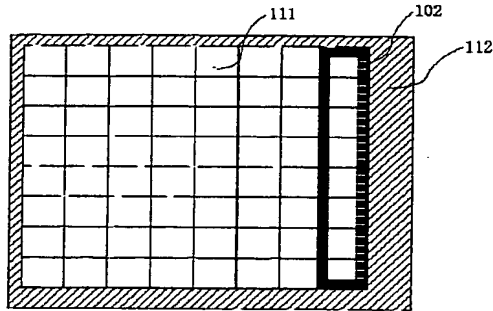
【図3】



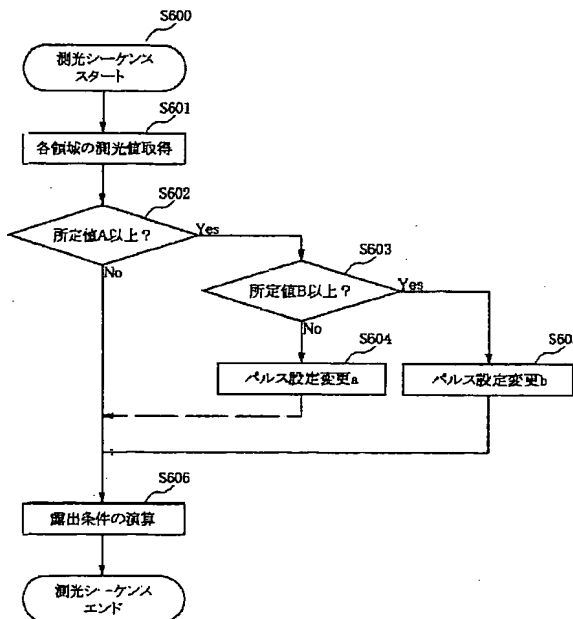
【図4】



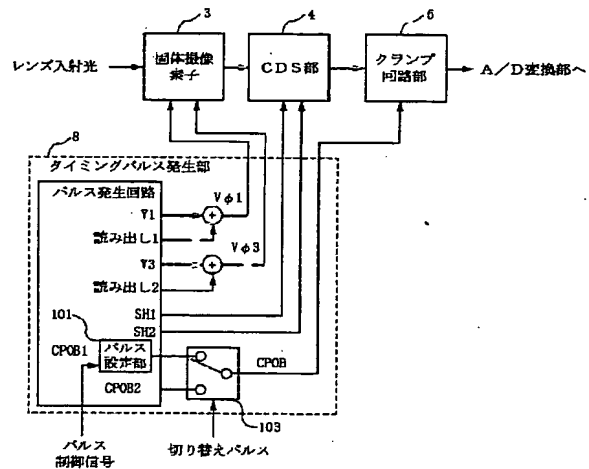
【図5】



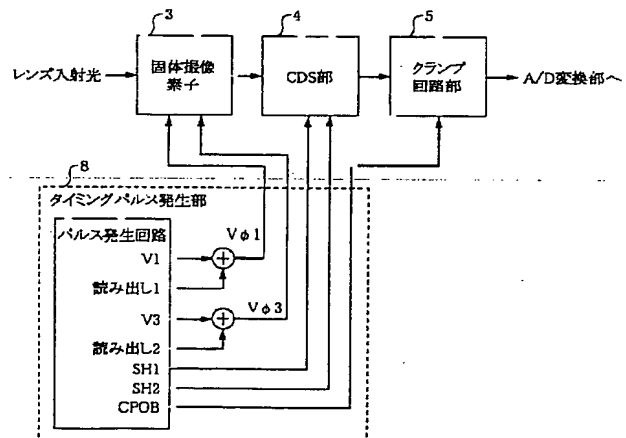
【図6】



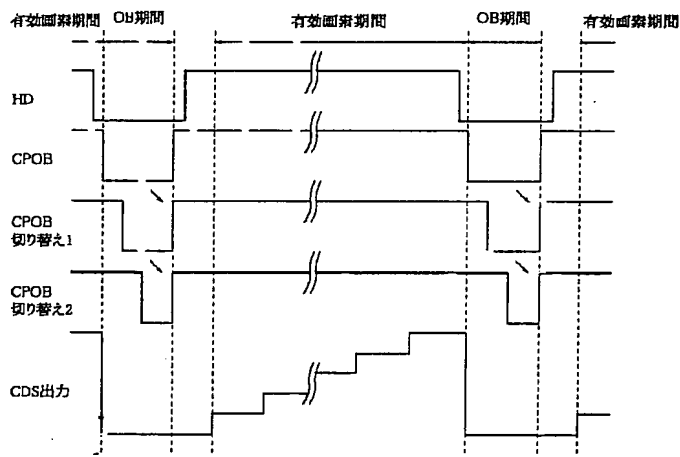
【図8】



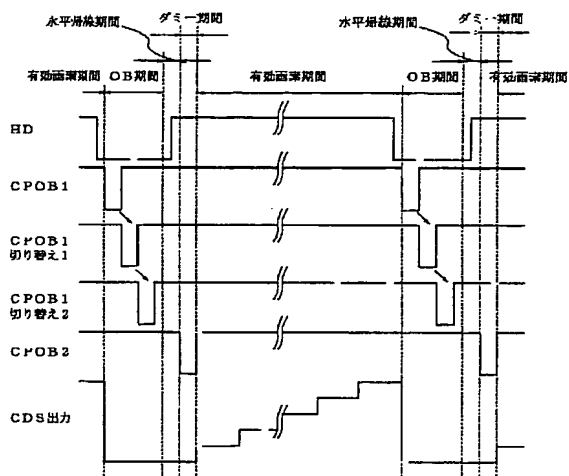
【図12】



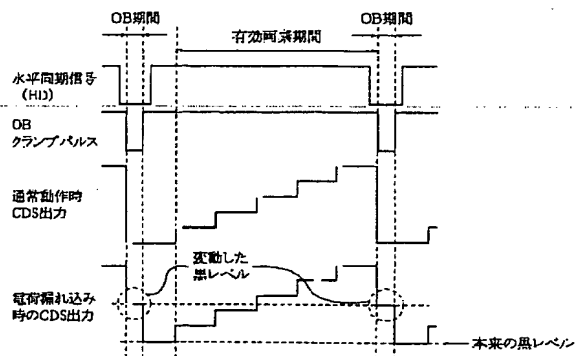
【図7】



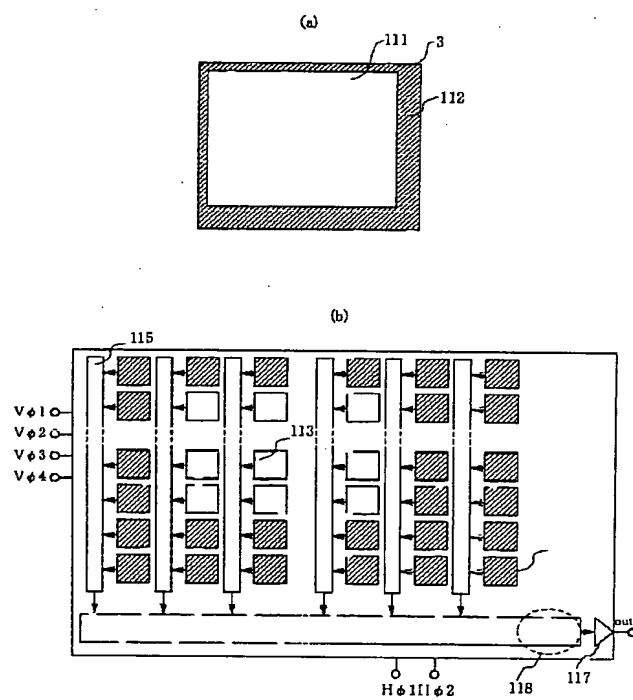
【図9】



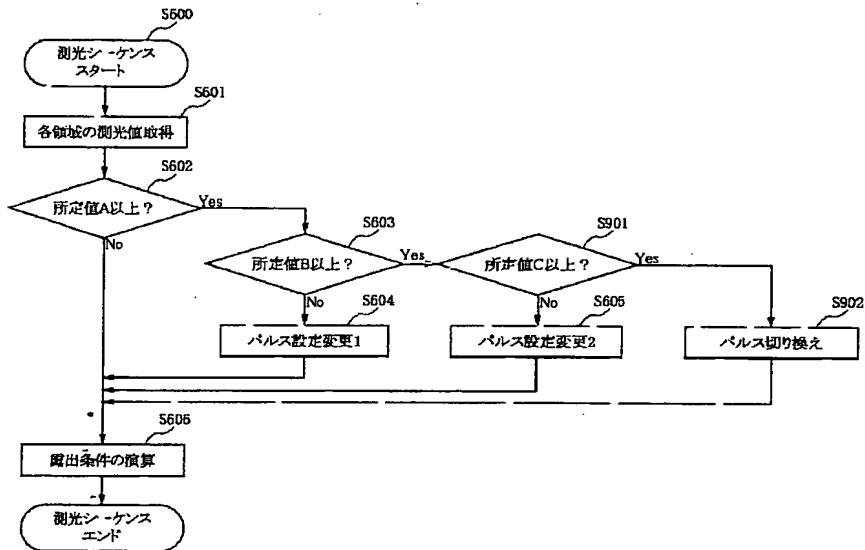
【図15】



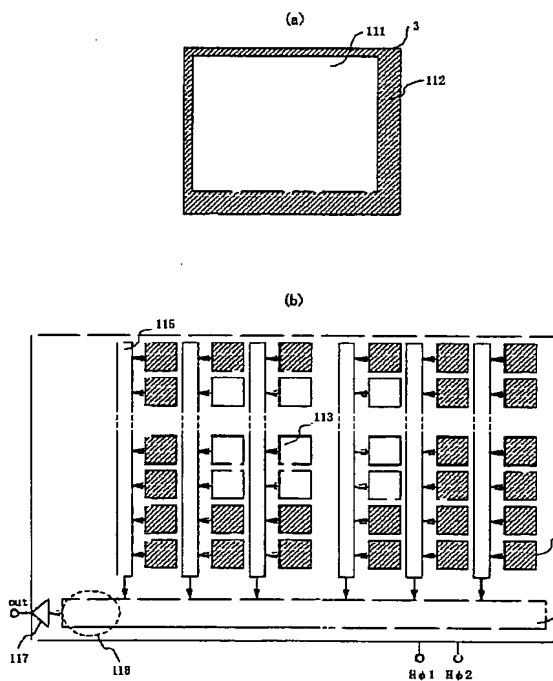
【図11】



【図10】



【図13】



【図14】

